

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING



**APLIKASI METODA VOLTAMETRI UNTUK PENDEGRADASIAN
KADAR KLOORIN TERLARUT DI PERAIRAN SUNGAI MUSI**

Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun

**Dibiayai oleh Dana BOPTN Politeknik Negeri Sriwijaya
Dengan Kontrak Nomor: 3737/PL6/2/I/LT/2013
Tanggal 14 Mei 2013**

Ketua/Anggota Tim

Yohandri Bow, S.T., M.S.

NIDN 0023107103

Ibnu Hajar, S.T., M.T.

NIDN 0016027102

Ir. Rusdianasari, M.Si.

NIDN 0019116705

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
Desember, 2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Metoda Voltametri untuk Pendegradasian Kadar Klorin Terlarut di Perairan Sungai Musi

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIDN : 0023107103
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Teknik Kimia
Nomor HP : 08127148244
Alamat surel (e-mail) : andre_bow@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN : 0016027102
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Sriwijaya

Anggota (2)
Nama Lengkap : Ir. Rudianasari, M.Si.
NIDN : 0019116705
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Sriwijaya

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 36.000.000,-
Biaya Keseluruhan : Rp. 36.000.000,-

Palembang, 2 Desember 2013

Mengetahui,
Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya



RD. Kusumanto, S.T., M.M.
NIP 196603111992031004

Ketua,

Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIP 197110231994031002

Menyetujui,
Ketua Pusat Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat

Ir. Jaksen, M. Amin, M.Si.
NIP 196209041990031002

RINGKASAN

Metode instrumen yang telah digunakan untuk penentuan kadar klorin adalah metode spektrofotometri yang menggunakan chloramine-T sebagai pereaksi pembentuk warna, spektrometri massa, kromatografi gas dan teknik iodometri.

Dengan metode instrumen yang ada terdapat kesulitan dalam penentuan kadar klorin disebabkan secara alami kadarnya selalu berubah akibat perubahan suhu, tekanan dan terdisosiasai. Secara ideal penentuan klorin seharusnya dilakukan secara *in-situ* untuk mencegah terjadinya perubahan kadar klorin akibat adanya perubahan kondisi kimia, kondisi fisik seperti tekanan dan suhu, serta kontaminasi sampel selama waktu pengambilan hingga analisis di laboratorium.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengukuran secara *in-situ* dengan teknik elektrokimia dapat mengukur kadar klorin terlarut. Penentuan kadar klorin terlarut dengan cara pemberian arus reduksi-oksidasi melalui elektroda bermembran polietilen yang dihubungkan pada peralatan potensiostat yang telah dimodifikasi dan dibandingkan dengan teknik iodometri.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa elektroda komposit karbon zeolit dapat digunakan untuk penentuan kadar klorin terlarut dengan karakteristik optimum pengoperasian alat pada 0,90 Volt, ketebalan membran 32 μm dan luas elektroda kerja 1x1mm dengan menggunakan elektrolit kalium klorida jenuh. Hasil pengukuran dari alat diperoleh arus reduksi yang relatif *steady state* pada detik ke-12.

PRAKATA

Alhamdulillah, peneliti ucapkan sebagai rasa syukur kepada Allah SWT, karena atas limpahan Rahmat dan Inayah-Nya, penyelesaian Laporan Kemajuan Hibah Bersaing Tahun 2013 dapat terwujud.

Laporan Kemajuan Hibah Bersaing ini dengan judul "Aplikasi Metoda Voltametri untuk Pendegradasian Kadar Klorin Terlarut di Perairan Sungai Musi"

Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. DP2M Jakarta yang telah membiayai penelitian ini.
2. Politeknik Negeri Sriwijaya dan P3M Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan izin dan memfasilitasi penelitian ini.
3. Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu peneliti melakukan penelitian dan menganalisis sampel.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada tim peneliti dalam menyelesaikan penelitian Hibah Bersaing ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari sepenuhnya atas keterbatasan ilmu maupun dari segi penulisan yang menjadikan laporan ini tak lepas dari kesalahan. Peneliti mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukannya.

Palembang, 2 Desember 2013

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT	14
BAB 4. METODE PENELITIAN	15
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel

1. Konsentrasi minimum klorin yang berbahaya	6
2. Rancangan percobaan	18
3. Data pengamatan arus reduksi rata-rata pada pemberian potensial kerja berbeda dengan kadar klorin terlarut 20 ppm, ketebalan membran 32 μm , luas elektroda kerja 1x1 mm dan konsentrasi elektrolit jenuh	32
4. Data pengamatan arus reduksi rata-rata pada pemberian potensial kerja berbeda dengan kadar klorin terlarut 20 ppm, ketebalan membran 32 μm , luas elektroda kerja 1x1 mm dan konsentrasi elektrolit jenuh	33
5. Data pengamatan arus reduksi rata-rata pada pemberian potensial kerja berbeda dengan kadar klorin terlarut 20 ppm, ketebalan membran 64 μm dan konsentrasi elektrolit jenuh	34
6. Data pengamatan arus reduksi rata-rata dengan kadar klorin terlarut 5, 10, 20, 30 ppm yang menggunakan elektroda 1x1 mm, ketebalan membran 32 μm dan konsentrasi elektrolit jenuh dengan PK 0,9 V.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kelarutan klorin dalam air terhadap suhu pada tekanan udara tetap	4
2. Jumlah asam hipoklorit dan hipoklorit pada nilai pH yang berbeda	5
3. Kurva arus terhadap waktu untuk sensor voltametri pada potensial Kerja tertentu	9
4. Prinsip pengukuran sensor voltametri bermembran polietilen	9
5. Sel elektrokimia untuk sensor voltametri	11
6. Diagram alir monitoring senyawa klorin pada perairan	12
7. Modifikasi potensiostat	16
8. Rancangan badan elektroda komposit karbon zeolit	17
9. Kurva profil <i>steady</i> dan <i>nonsteady state</i> pada arus terhadap waktu dengan potensial kerja berbeda (0,80-0,10 V), ketebalan membran 32 μm dengan luas elektroda kerja 1x1mm	20
10. Kurva profil <i>steady</i> dan <i>nonsteady state</i> pada arus terhadap waktu dengan potensial kerja berbeda (0,80-1,00 V), untuk konsentrasi elektrolit jenuh, ketebalan membran 32 μm dengan luas elektroda kerja 1x2 mm	21
11. Kurva <i>steady</i> dan <i>nonsteady state</i> pada arus waktu terhadap waktu dengan potensial kerja berbeda (0,80-1,0 V) untuk elektroda dengan ketebalan membran 64 μm , luas elektroda kerja 1x1 mm dan konsentrasi klorin 20 ppm	21
12. Kurva profil potensial kerja pada daerah <i>steady state</i> terhadap arus untuk konsentrasi elektrolit jenuh dengan luas elektroda kerja 1x1 mm	22
12. Kurva profil potensial kerja pada daerah <i>steady state</i> pada arus terhadap waktu dengan potensial kerja berbeda (0,80-1,00 V) untuk konsentrasi elektrolit jenuh dengan luas elektroda kerja 1x2 mm	23
14. Kurva baku klorin terlarut dengan potensial kerja 0,9 V untuk konsentrasi elektrolit jenuh dengan luas elektroda kerja 1x1mm	24
15. Kurva baku klorin terlarut dengan potensial kerja 0,9 V untuk konsentrasi elektrolit jenuh dengan luas elektroda kerja 1x2 mm	25
16. Perbandingan kurva baku klorin terlarut terhadap <i>interferensi</i>	27